



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **G** brauchsmust rschrift
⑩ **DE 201 12 525 U 1**

⑤1 Int. Cl.7:
B 29 C 45/54
B 29 C 45/52

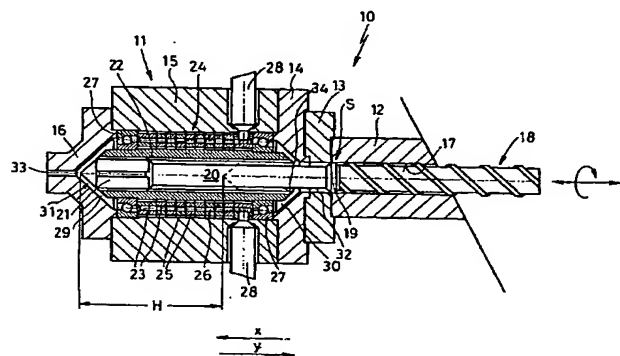
②1 Aktenzeichen:	201 12 525.0
②2 Anmeldetag:	28. 7. 2001
④7 Eintragungstag:	22. 11. 2001
④3 Bekanntmachung im Patentblatt:	3. 1. 2002

DE 201 12 525 U 1

- ⑦3 Inhaber:
Schürmann, Erich, Prof. Dr., 48324 Sendenhorst, DE
- ⑦4 Vertreter:
Patentanwälte Ostriga, Sonnet & Wirths, 42275
Wuppertal

⑤4 **Spritzaggregat einer Spritzgießmaschine**

⑤7 Spritzaggregat einer Spritzgießmaschine mit einer axial wie auch rotierend in einem Gehäuse angetriebenen, als Kolben/ Schnecke ausgebildeten Spritzvorrichtung, die mit einer Rückstromsperre versehen ist, wobei die Spritzvorrichtung während des Transportes des Kunststoffgranulats der Plastifizierung dient und während des Einpressens der Kunststoffschmelze durch eine Düse in eine Spritzgießform als Kolben fungiert, und einer Vorrichtung zum Mischen und Dosieren der Kunststoffschmelze sowie von Zusatzstoffen, wie Farbmittel, Schäummittel, Gleitmittel od. dgl., dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Rückstromsperre (19) der Schnecke (18) und dem Kolben (21) ein Distanzelement (20, 35) angeordnet ist, dessen Länge wenigstens dem Hub (H) der Spritzvorrichtung (S) entspricht und der wenigstens einen Strömungskanal (32, 38) aufweist, durch den in jeder Stellung eine strömungstechnische Verbindung mit einem radial zunächst nach außen und dann parallel zum Bewegungs- und Führungsbereich des Kolbens (21) bis in einen Bereich zwischen Düse (33) und Kolben (21) sich erstreckenden, weiteren Strömungskanal (30/26/29) sichergestellt ist, und dass der Strömungskanal (26) durch die benachbart zum Bewegungs- und Führungsbereich des Kolbens (21) angeordnete Misch- und Dosiereinrichtung (24) verläuft.



DE 201 12 525 U 1

Patentanwälte

Dipl.-Ing. Harald Ostriga*

Dipl.-Ing. Bernd Sonnet*

Dipl.-Ing. Jochen-Peter Wirths

* Zugelassen beim Europäischen Patentamt

28.07.01

Telefon (02 02) 2 59 06 -0
Telefax (02 02) 2 59 06 10
e-mail: mail@osw-pat.de

Hausanschrift:

Stresemannstr. 6-8
42275 Wuppertal-Barmen

Ostriga, Sonnet & Wirths - Postfach 20 16 53 - D-42216 Wuppertal

W/he

5

10

Anmelder:

Prof.-Dr. Ing. Erich Schürmann
Wittenberg 1

48324 Sendenhorst

15

Bezeichnung
der Erfindung:

Spritzaggregat einer Spritzgießmaschine

20

Die Erfindung betrifft ein Spritzaggregat einer Spritzgießmaschine mit einer axial wie auch rotierend in einem Gehäuse angetriebenen, als Kolben/Schnecke ausgebildeten Spritzvorrichtung, die mit einer Rückstromsperre versehen ist, wobei die Spritzvorrichtung während des Transportes des Kunststoffgranulats der Plastifizierung dient und während des

25

Einpressens der Kunststoffschmelze durch eine Düse in eine Spritzgießform als Kolben fungiert, und einer Vorrichtung zum Mischen und Dosieren der Kunststoffschmelze sowie von Zusatzstoffen, wie Farbmittel, Schäummittel, Gleitmittel od.dgl.

30

Aus dem druckschriftlich nicht belegbaren Stand der Technik sind z.B. Spritzaggregate für Spritzgießmaschinen bekannt, bei denen die Zusatzstoffe bereits vor der Schnecke unter das Kunststoffgranulat gemischt werden.

35

Auch ist es bekannt, konventionelle Kolbenschneckenspritzgießaggregate mit separaten Dosier- und Mischvorrichtungen zu versehen. Diese Systeme haben jedoch erhebliche Probleme mit der dauerhaften Abdichtung der Wellen-

Postbank
Essen
(BLZ 360 100 43) 445 04-431

Credit- und Volksbank AG
Wuppertal-Barmen
(BLZ 330 600 98) 301 891 024

Commerzbank AG
Wuppertal-Barmen
(BLZ 330 400 01) 4 034 823

USI-IdNr.
VAT-No.
DE 121068676

und Kolbendurchführung, da hier Fügeflächen mit Relativbewegungen gegen Schmelzaustritte gedichtet werden müssen.

5 Ausgehend von dem zuletzt genannten Stand der Technik besteht daher
die Aufgabe der Erfindung darin, ein neues Spritzaggregat einer
Spritzgießmaschine mit einer axial wie auch rotierend in einem Gehäuse
angetriebenen als Kolben/Schnecke ausgebildeten Spritzvorrichtung zu
schaffen, in die eine separate Dosier- und Mischvorrichtung für eine
10 Zusatzstoffdosierung integriert wird, ohne dass bewegliche Teile nach außen
gegen Schmelzaustritte gedichtet werden müssen. Des weiteren besteht die
Aufgabe der Erfindung darin, den Aufbau zu vereinfachen und die Baugröße der
Vorrichtung insgesamt zu verringern.

15 Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Anspruchs
1, insbesondere des Kennzeichenteils, wonach zwischen der Rückstromsperre
der Schnecke und dem Kolben ein Distanzelement angeordnet ist, dessen Länge
wenigstens dem Hub des Spritzaggregats entspricht und das wenigstens einen
Strömungskanal aufweist, durch den in jeder Stellung eine strömungstechnische
20 Verbindung mit einem zunächst radial nach außen und dem parallel zum
Bewegungs- und Führungsbereich des Kolbens bis in einen Bereich zwischen
Düse und Kolben sich erstreckenden, weiteren Strömungskanal sichergestellt ist,
und dass der Strömungskanal durch die benachbart zum Bewegungs- und
Führungsbereich des Kolbens angeordnete Misch- und Dosiervorrichtung
verläuft.

25 Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist zahlreiche Vorteile gegenüber
dem Stand der Technik auf. So müssen einerseits keine beweglichen Teile nach
außen gegen Schmelzaustritte abgedichtet werden, wodurch sich der
konstruktive Aufwand verringert. Auch ergibt sich durch die koaxiale Bauweise
30 der Misch- und Dosiervorrichtung ein geradliniger Kraftfluss bei gleichzeitig
verringert Baugröße.

29.07.01

Auf vorteilhafte Weise kann die Misch- und Dosiervorrichtung den Kolben zumindest teilweise kreisringförmig umgreifen, wobei es in diesem Zusammenhang grundsätzlich möglich ist, dass die Misch- und Dosiervorrichtung bezüglich ihrer Rotationsbewegung mit der Spritzvorrichtung bewegungsverbunden ist.

Bei letztgenannter Lösung entfällt auf vorteilhafte Weise ein zusätzlicher Antrieb für die Misch- und Dosiervorrichtung, so dass die Vorrichtung insgesamt einfacher aufgebaut ist.

Bei einer besonderen Ausführungsform der Erfindung wird die Misch- und Dosiervorrichtung aus Mischelementen, die an einem drehbaren, mit dem Kolben rotationsverbundenen Rohr und am Innendurchmesser des Gehäuses angeordnet sind, sowie mindestens einer Zusatzstoffeinspeisung gebildet. Hierbei ist die Misch- und Dosiervorrichtung sehr nahe an der Bewegungsbahn des Kolbens, jedoch getrennt von dieser angeordnet, was sich positiv auf die Baugröße auswirkt, wobei um den Bewegungsraum des Kolbens herum der Strömungskanal für die Schmelze durch die Misch- und Dosiervorrichtung hindurch verläuft.

Bei einer derartigen Misch- und Dosiervorrichtung können die Mischelemente beispielsweise unterschiedliche, gegenüberliegende Oberflächengestaltungen, insbesondere Verzahnungen aufweisen, durch die eine intensive Durchmischung der Schmelze mit den in der Misch- und Dosiervorrichtung zugegebenen Zusatzstoffen erreicht wird.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Distanzelement aus einer durchgehend verjüngten Welle gebildet, wobei der die Welle umgebende kreisringförmige Strömungsquerschnitt vollständig zum Transport der Schmelze von der Schnecke hin zur Misch- und Dosiervorrichtung zur Verfügung steht. Hierbei kann auf sehr einfache Weise der notwendige Bewegungsspielraum von Kolben und Schnecke geschaffen werden, ohne dass

DE 201 12 525 U1

– unabhängig von der Stellung der Spritzvorrichtung – eine Unterbrechung des Strömungskanals für die Schmelze erfolgt.

5 Letztlich ist eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung so ausgestaltet, dass dem Bewegungsraum des Kolbens ein zusätzliches, zwischen Düsenbauteil und Gehäusebauteil angeordnetes Zwischenbauteil vorgeordnet wird, welches in x-Richtung einen erweiterten Sammelraum für die Schmelze darstellt, wobei der Kolben düsenseitig mit einer verjüngten Welle versehen ist, die dem Ausstoß der Schmelze dient.

10 Auch diese Ausführungsform weist den Vorteil auf, dass das „First in - first out-Prinzip“ gewährleistet ist, da die Schmelzenbestandteile, die zuerst in den Sammelraum eintreten, letztlich auch als erstes durch die Düse in die Spritzgießform eingespritzt werden.

15 Ebenso wäre es bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung denkbar, dass das Distanzelement aus einer verjüngten Welle gebildet wird, deren Querschnitt sich ausgehend von der Schnecke zum Kolben hin leicht konisch verringert, wobei in geringem Abstand vom Bewegungsbereich des
20 Kolbens im Gehäuse ein den kreisringförmigen Querschnitt verringernder Blendenring angeordnet ist und wobei die Welle mit wenigstens einer in Axialrichtung verlaufenden Durchgangsbohrung versehen ist, die einen aus der Schnecke herausführenden Strömungskanal mit einer kolbenseitigen, ringförmigen Einschnürung der Welle verbindet, die eine strömungstechnische
25 Verbindung zwischen der Durchgangsbohrung und dem kreisringförmigen Strömungsquerschnitt herstellt.

30 Diese spezielle Lösung hat den Vorteil, dass auch bei vorgerückter Stellung der Kolben-/Schneckenanordnung (Spritzvorrichtung) in dem der Schmelze zur Verfügung stehenden Strömungsquerschnitt keine Strömungstoträume entstehen, so dass das sogenannte „First in – first out-Prinzip“ auch hier gewährleistet ist.

Letztlich betrifft die Erfindung auch eine Ausführungsform, bei der dem Bewegungsraum des Kolbens ein zusätzliches, eine Düse aufweisendes Gehäusebauteil vorgeordnet wird, welches einen erweiterten Sammelraum für die Schmelze darstellt, wobei der Kolben düsenseitig mit einer verjüngten Welle versehen ist, die dem Ausstoß der Schmelze dient.

Auch hier ist letztendlich auf vorteilhafte Weise der Grundsatz des „First in – first out“ gewährleistet, da die Schmelzenbestandteile, die zuerst aus dem durch die Misch- und Dosiervorrichtung laufenden Strömungskanal in den Bereich vor den Kolben eintreten, beim späteren Ausstoß der Schmelze als erstes in die Spritzgießform eintreten, wobei in der jeweiligen zeitlichen Abfolge die nachfolgend aufgeschmolzenen Schmelzenbestandteile folgen.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung mehrerer Ausführungsbeispiele. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erste Ausführungsform eines Spritzaggregats nach dem Ausstoß der Schmelze,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch das Spritzaggregat gemäß Fig. 1 während des Auffüllens des vor dem Kolben angeordneten Sammelraumes für die Schmelze,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch das Spritzaggregat gemäß den Fig. 1 und 2 mit gefülltem Sammelraum für die Schmelze,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine zweite Ausführungsform eines Spritzaggregats nach dem Ausstoß der Schmelze,

Fig. 5 einen Längsschnitt durch das Spritzaggregat gemäß Fig. 4 während der Auffüllung des Sammelraums für die Schmelze,

Fig. 6 einen Längsschnitt durch das Spritzaggregat gemäß den Fig. 4 und 5 mit gefülltem Sammelraum für die Schmelze,

Fig. 7 einen Längsschnitt durch eine dritte Ausführungsform eines Spritzaggregats mit vorgeordnetem Gehäusebauteil,

Fig. 8 einen Längsschnitt durch das Spritzaggregat gemäß Fig. 7 während der Auffüllung des Sammelraums für die Schmelze und

Fig. 9 einen Längsschnitt durch das Spritzaggregat gemäß den Fig. 7 und 8 mit gefülltem Sammelraum für die Schmelze.

In den Zeichnungen wird ein Spritzaggregat einer Spritzgießmaschine insgesamt mit der Bezugsziffer 10 bezeichnet.

Das Spritzaggregat 10 weist ein Gehäuse 11 auf, welches aus den Bauteilen 12 bis 16 gebildet wird.

In den Bauteilen 12 und 13 ist ein kreiszylindrischer Führungskanal 17 angeordnet, in dem eine Schnecke 18 einer Spritzvorrichtung S drehbar und axial verschiebbar angeordnet ist. Die Schnecke 18 ist auf nicht dargestellte Weise an ihrem freien Ende mit einer Schubeinrichtung versehen. Am anderen Ende der Schnecke 18 ist eine Rückstromsperre 19 und daran anschließend eine verjüngte Welle 20 sowie ein Kolben 21 angeordnet. Der Kolben 21 ist längsverschieblich in einem sich mitdrehenden Rohr 22 angeordnet, an dessen Außenumfangsfläche wechselnde kreisringartige Mischelemente 23 einer Misch- und Dosiervorrichtung 24 angeordnet sind. Den Mischelementen 23 beabstandet gegenüberliegend sind weitere Mischelemente 25 am Bauteil 15 des Gehäuses 11 so befestigt, dass sich zwischen den Mischelementen 23 und 25 ein umlaufender kreisringförmiger Strömungskanal 26 ausbildet. Die Einheit aus Kolben 21, Rohr 22 sowie Mischelementen 23 ist mit der verjüngten Welle sowie

der Schnecke 18 fest bzw. formschlüssig verbunden und über Ringlager 27 innerhalb des Gehäuses 11 drehbar gelagert.

5 Letztlich weist die Misch- und Dosiervorrichtung 24 noch Vorrichtungen zur Zusatzstoffeinspeisung 28 auf, die innerhalb des Bauteils 15 angeordnet sind und deren Auslauf in den Strömungskanal 26 der Misch- und Dosiervorrichtung 24 münden.

10 Der Strömungskanal 26 der Misch- und Dosiervorrichtung 24 ist über radiale Strömungskanalbereiche 29 und 30 einerseits mit einem vor dem Kolben liegenden Sammelraum 31 für die Schmelze und andererseits über dem Strömungskanalbereich 30 mit einem die verjüngte Welle 20 umgebenden, ringraumartigen Strömungskanal 32 verbunden.

15 Letztlich weist das Bauteil 16 des Gehäuses 11 eine Düsenbohrung 33 auf, durch die die im Sammelraum 31 befindliche Schmelze in eine nicht dargestellte, dem Bauteil 16 vorgeordnete Spritzgießform eingespritzt werden kann.

20 In der Fig. 1 ist die Stellung des Spritzaggregats 10 bzw. der Spritzvorrichtung S unmittelbar nach dem Einspritzvorgang dargestellt. Man erkennt, dass die Spritzvorrichtung S um einen maximalen Hub H in Richtung x bis vor die Düsenbohrung 33 vorgeschoben worden ist (s. Vergleich der Fig. 1 und 3). Dadurch wurde die Schmelze nahezu vollständig aus dem Sammelraum
25 31 in die nicht dargestellte Spritzgießform gedrückt. Nach dem die Schnecke 18 die Rotationsbewegungen wieder begonnen hat, wird zunehmend Material in der Schnecke 18 plastifiziert und dann über die Rückstromsperre 19 hinaus in den ringraumartigen Strömungskanal 32 und weiter über die Strömungskanalbereiche 30, 26 und 29 in den Sammelraum 31 für die Schmelze
30 transportiert. Da die Misch- und Dosiervorrichtung 24 mit dem Kolben-/Schneckenantrieb (Antrieb der Spritzvorrichtung S) rotationsverbunden ist, erfolgt während der Durchförderung der Schmelze bei gleichzeitiger Zuführung

von Zusatzstoffen eine vollständige Durchmischung der Schmelze vor dem Eintritt der letzten in den Sammelraum 31.

5 Dadurch, dass zunehmend Schmelze in den Sammelraum 31 transportiert wird, ergibt sich gleichzeitig eine rückwärtige Bewegung der Spritzvorrichtung S bestehend aus dem Kolben 21 der verjüngten Welle 20 sowie der Schnecke 18 in y-Richtung. Dieser Vorgang ist erst dann abgeschlossen, wenn der Sammelraum 31 gefüllt ist und der Kolben 21 bei seiner Bewegung in y-Richtung an eine Schulter 34 stößt. Dies ist der Zeitpunkt, zu dem wiederum die nicht
10 dargestellte Schubvorrichtung die Spritzvorrichtung S in x-Richtung bewegt, wobei während des Einspritzvorgangs die Rückstromsperre 19 ein Zurückströmen der Schmelze in die Schnecke 18 verhindert.

15 In den Fig. 4 bis 6 ist eine weitere Ausführungsform des Spritzaggregats 10 dargestellt. Die Veränderungen beziehen sich im Wesentlichen nur auf das zwischen dem Kolben 20 und der Schnecke 18 angeordnete Distanzelement, welches in diesem Fall ebenfalls in Form einer verjüngten, jedoch von der Rückstromsperre 19 hin zum Kolben 21 leicht konisch zusammenlaufenden Welle 35 gebildet wird. Diese Welle 35 weist eine mittige Durchgangsbohrung
20 36 auf, die im Bereich der Rückstromsperre 19 beginnt und am kolbenseitigen Ende der Welle 35 in einer ringförmigen Einschnürung 37 der Welle 35 endet, die eine strömungstechnische Verbindung zwischen der Durchgangsbohrung 36 und einem ringraumartigen Strömungskanal 38 herstellt.

25 Darüber hinaus ist in geringem Abstand vom Bewegungsbereich des Kolbens 21 im Gehäusebauteil 13 ein den Strömungsquerschnitt des ringraumartigen Strömungskanals 32 verringernder Blendenring 39 angeordnet. Zwischen diesem Blendenring 39 und einer Oberfläche der Welle 35 ergibt sich bei Bewegung der Spritzvorrichtung S bei gefülltem Sammelraum 31
30 (Endstellung in y-Richtung, s. Fig. 6) ein maximaler Spalt s_{\max} und nach der Entleerung des Sammelraums 31 (Endstellung in x-Richtung, s. Fig. 4) ein minimaler Spalt s_{\min} .

Diese spezielle Anordnung verhindert in jeder Stellung der Spritzvorrichtung S Strömungstoträume dadurch, dass mit zunehmender Bewegung der Spritzvorrichtung S in x-Richtung der Strömungswiderstand des ringraumartigen Strömungskanal 32 aufgrund der kontinuierlichen Verringerung des Spaltes s sich vergrößert, so dass der an sich längere Strömungsweg durch die Durchgangsbohrung 36, die ringförmige Einschnürung 37 sowie der Rückweg (in y-Richtung) durch den ringraumartigen Strömungskanal 32 hin zum Strömungskanal 30 immer noch einen ähnlichen Strömungswiderstand aufweist wie der vorgenannte kürzere Strömungsweg. Hierdurch wird erreicht, dass tatsächlich die Schmelze, die zuerst die Rückstromsperre 19 verlässt, auch als erstes den Strömungskanal 30 passiert und letztlich den Sammelraum 31 erreicht, so dass sie auch als erstes durch die Düsenbohrung in die Spritzgießform eingepresst wird (First in – first out-Prinzip).

Die einzelnen Stellungen dieses vorherbeschriebenen Spritzaggregats 10 sind in den Fig. 4 bis 6 dargestellt.

Letztlich ist in den Fig. 7 bis 9 eine weitere Ausführungsform eines Spritzaggregats 10 dargestellt, bei der zwischen dem eine Düsenbohrung 33 aufweisenden Bauteil 16 und dem Bauteil 15 des Gehäuses ein Zwischenbauteil 40 angeordnet ist, mit dem eine wesentliche Verlängerung des Sammelraumes 31 in x-Richtung erfolgt.

Darüber hinaus ist der Kolben 21 mit einem wellenartigen Ausstoßelement 41 versehen, welches einen geringeren Durchmesser als der Kolben 21 aufweist und so ein Ringraum 42 als Strömungsquerschnitt für die Schmelze verbleibt. Nach dem Ausstoßen der Schmelze aus dem Sammelraum 31 (s. Fig. 7) wird ebenso wie bei den anderen Ausführungsformen die Spritzvorrichtung S wieder in Bewegung gesetzt, so dass eine rotierende Bewegung der Spritzvorrichtung S beginnt. Zugleich wird Schmelze durch die diversen vorgenannten Strömungskanäle 32, 30, 26 und 29 bis in den Ringraum 42 und dann in den

28.07.01

5 Sammelraum 31 zwischen Düsenbohrung 33 und einem freien Ende 43 der Welle 41 transportiert. Zugleich wird aufgrund der zunehmenden Ansammlung von Schmelze im Sammelraum 31 wiederum die gesamte Spritzvorrichtung S kontinuierlich nach hinten in y-Richtung bewegt bis dass die in Fig. 9 dargestellte Endstellung in y-Richtung erreicht wird. Auch bei diesem Spritzaggregat 10 mit vorgebautem Zwischenbauteil ist das vorgenannte „First in – first out“-Prinzip auf vorteilhafte Weise gewährleistet.

DE 201 12 525 U1

Ansprüche

1. Spritzaggregat einer Spritzgießmaschine mit einer axial wie auch
5 rotierend in einem Gehäuse angetriebenen, als Kolben/ Schnecke ausgebildeten
Spritzvorrichtung, die mit einer Rückstromsperre versehen ist, wobei die
Spritzvorrichtung während des Transportes des Kunststoffgranulats der
Plastifizierung dient und während des Einpressens der Kunststoffschmelze durch
eine Düse in eine Spritzgießform als Kolben fungiert, und einer Vorrichtung zum
10 Mischen und Dosieren der Kunststoffschmelze sowie von Zusatzstoffen, wie
Farbmittel, Schäummittel, Gleitmittel od. dgl., dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen der Rückstromsperre (19) der Schnecke (18) und dem Kolben (21) ein
Distanzelement (20, 35) angeordnet ist, dessen Länge wenigstens dem Hub (H)
der Spritzvorrichtung (S) entspricht und der wenigstens einen Strömungskanal
15 (32, 38) aufweist, durch den in jeder Stellung eine strömungstechnische
Verbindung mit einem radial zunächst nach außen und dann parallel zum
Bewegungs- und Führungsbereich des Kolbens (21) bis in einen Bereich
zwischen Düse (33) und Kolben (21) sich erstreckenden, weiteren
Strömungskanal (30/26/29) sichergestellt ist, und dass der Strömungskanal (26)
20 durch die benachbart zum Bewegungs- und Führungsbereich des Kolbens (21)
angeordnete Misch- und Dosiereinrichtung (24) verläuft.

2. Spritzaggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die
Misch- und Dosiereinrichtung (24) den Kolben (21) zumindest teilweise
kreisringförmig umgreift.

25 3. Spritzaggregat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
dass die Misch- und Dosiereinrichtung (24) bezüglich ihrer
Rotationsbewegungen mit der Spritzvorrichtung (S) bewegungsverbunden ist.

4. Spritzaggregat nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,
dass die Misch- und Dosiereinrichtung (24) aus Mischelementen (23, 25), die an
30 einem drehbaren, mit dem Kolben (21) rotationsverbundenen Rohr (22) und am

Innendurchmesser des Gehäuses (11) angeordnet sind sowie mindestens einer Zusatzstoffeinspeisung (18) gebildet wird.

5 5. Spritzaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischelemente (23, 25) unterschiedliche, gegenüberliegende Oberflächen-Gestaltungen, insbesondere Verzahnungen, aufweisen.

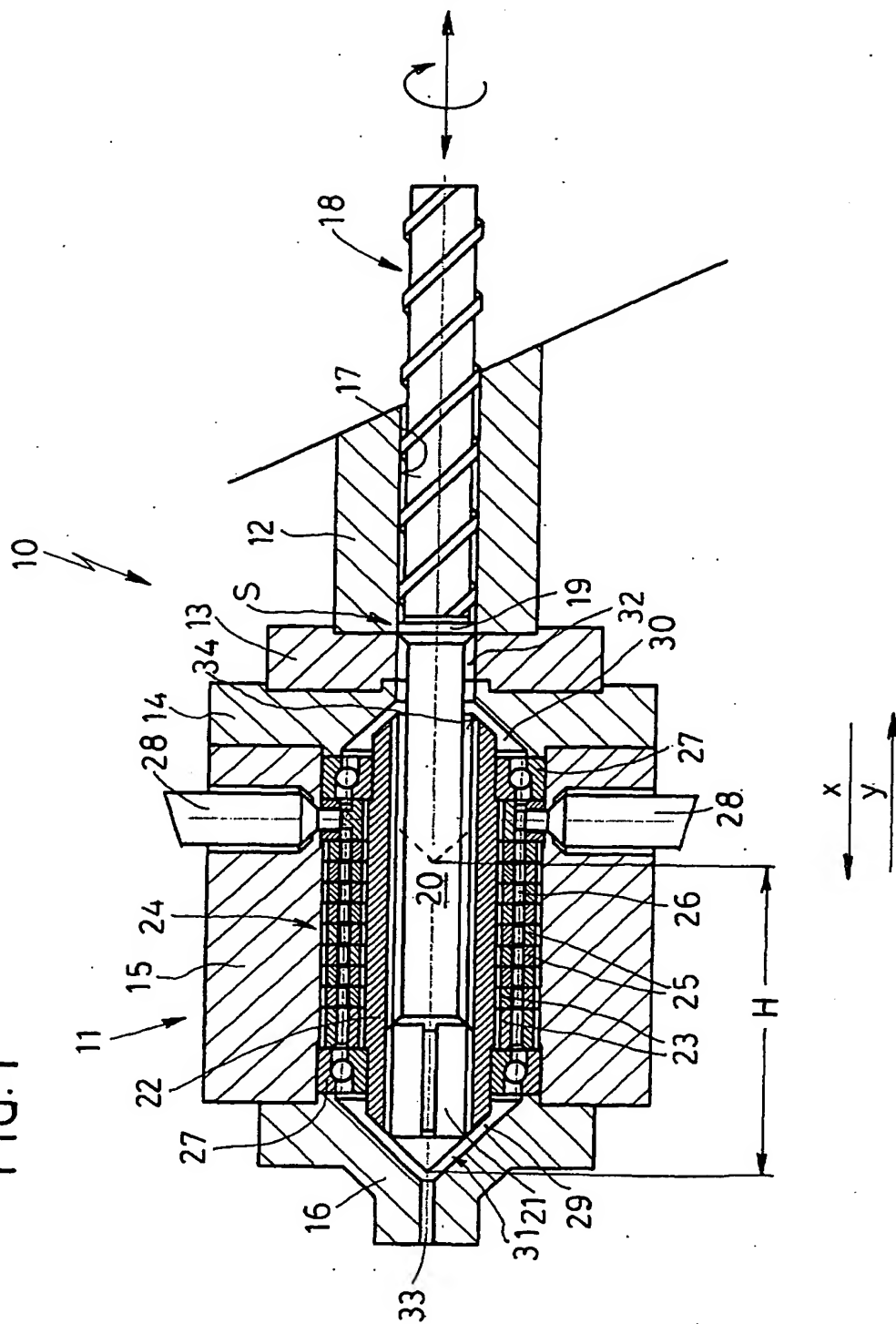
6. Spritzaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzelement aus einer durchgehend verjüngten Welle (20) gebildet wird und dass der die Welle (20) umgebende
10 kreisringförmige Strömungsquerschnitt (32) vollständig dem Transport der Schmelze von der Schnecke (18) hin zur Misch- und Dosiereinrichtung (24) zur Verfügung steht.

7. Spritzaggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzelement aus einer verjüngten Welle (35)
15 gebildet wird, deren Querschnitt sich ausgehend von der Schnecke (18) zum Kolben (21) hin leicht konisch verringert, dass im geringen Abstand vom Bewegungsbereich des Kolbens (21) im Gehäuse (11) ein den kreisringförmigen Querschnitt (38) verringernder Blendenring (39) angeordnet ist und dass die Welle (35) mit wenigstens einer in Axialrichtung verlaufenden
20 Durchgangsbohrung (36) versehen ist, die einen aus der Schnecke (18) herausführenden Strömungskanal mit einer kolbenseitigen, ringförmigen Einschnürung (37) der Welle (35) verbindet, die eine strömungstechnische Verbindung zwischen der Durchgangsbohrung (36) und dem kreisringförmigen Strömungsquerschnitt (38) herstellt.

25 8. Spritzaggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Bewegungsraum des Kolbens (21) ein zusätzliches, zwischen Düsenbauteil (16) und Gehäusebauteil (15) angeordnetes Zwischenbauteil vorgeordnet wird, welches einen in x-Richtung erweiterten Sammelraum (31) für die Schmelze darstellt und dass der Kolben (21)

düsenseitig mit einer verjüngten Welle (41) versehen ist, die dem Ausstoß der Schmelze dient.

FIG.1



08 20 12 528 01

2/9/01

FIG. 2

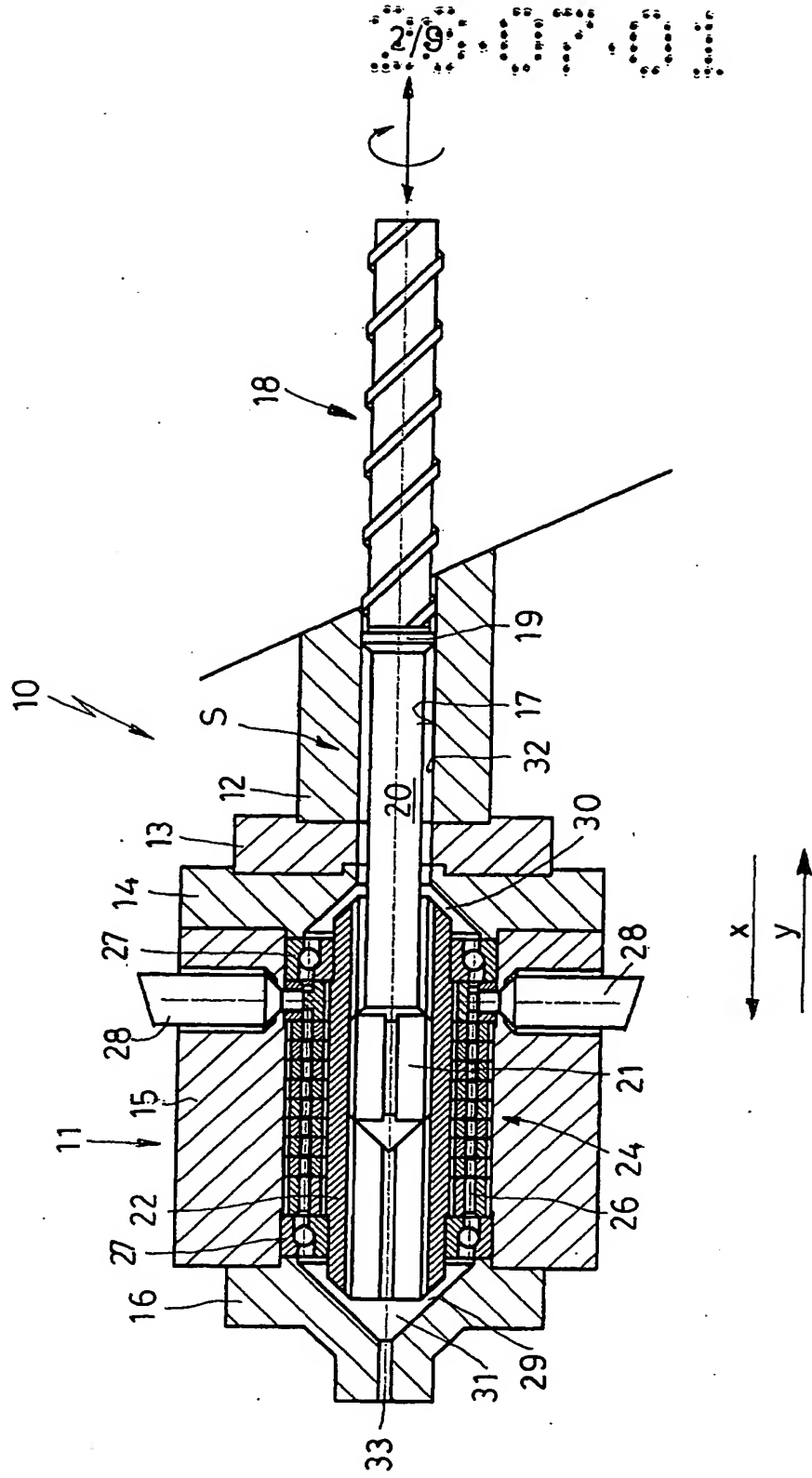
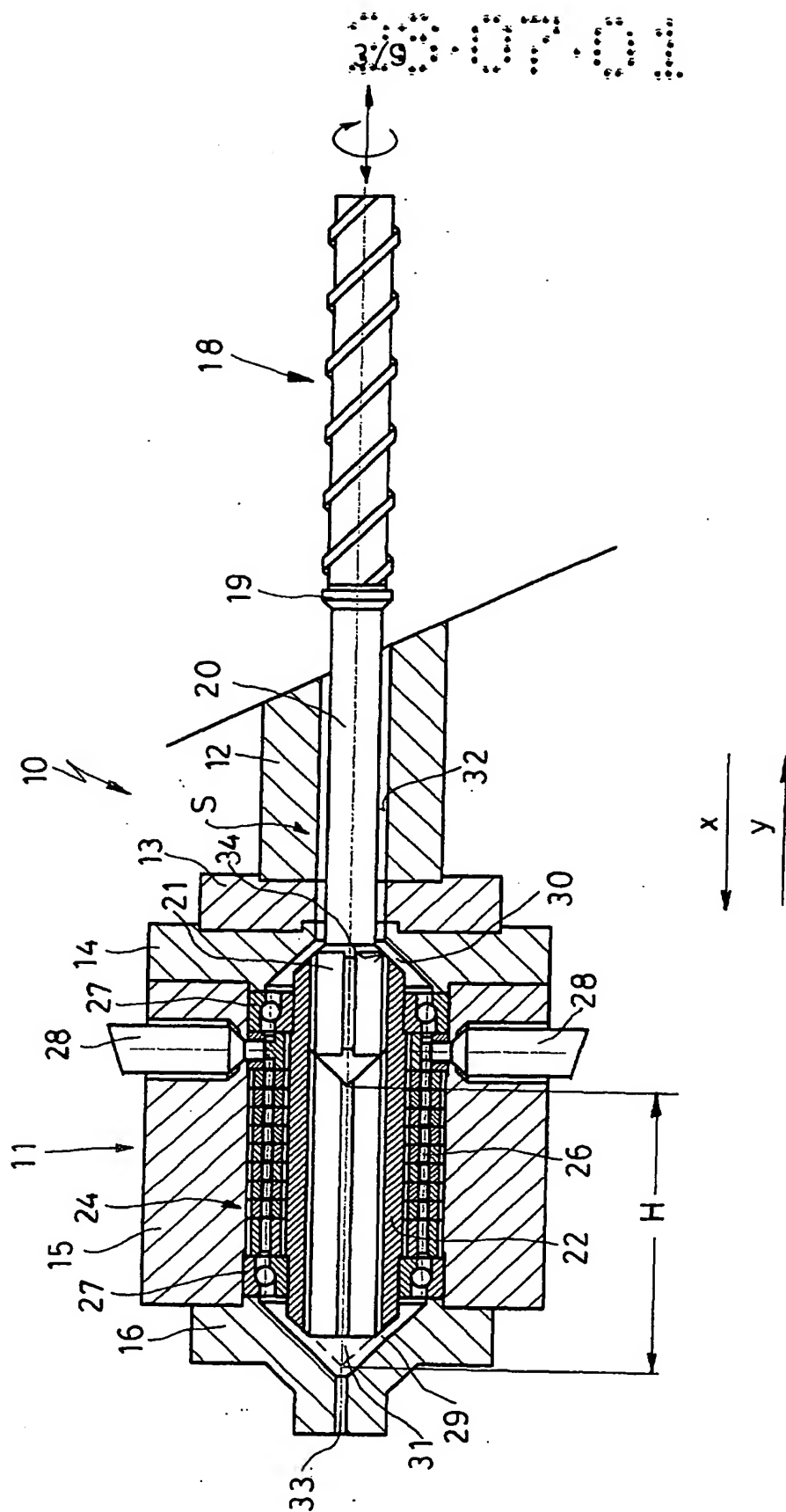
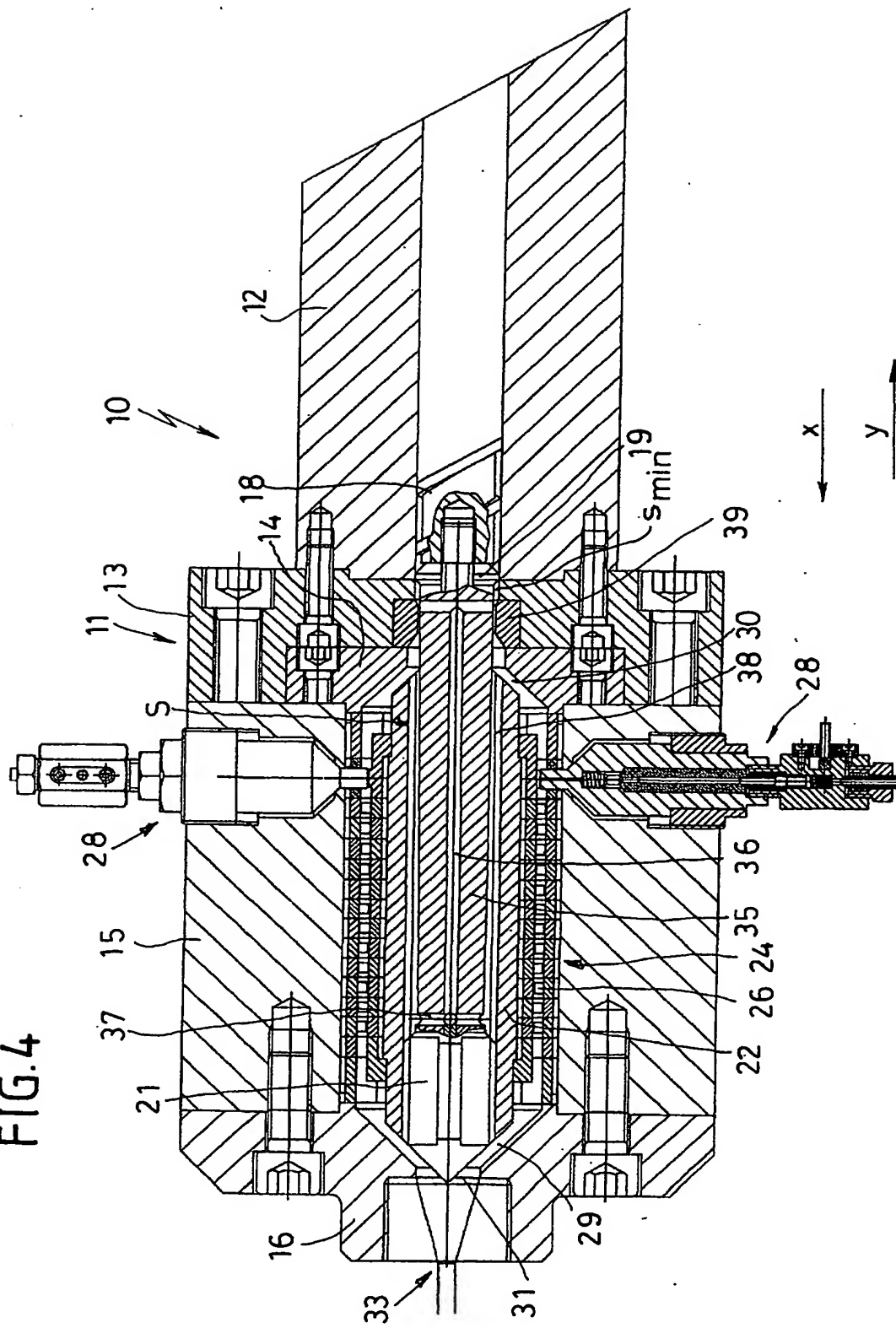


FIG.3

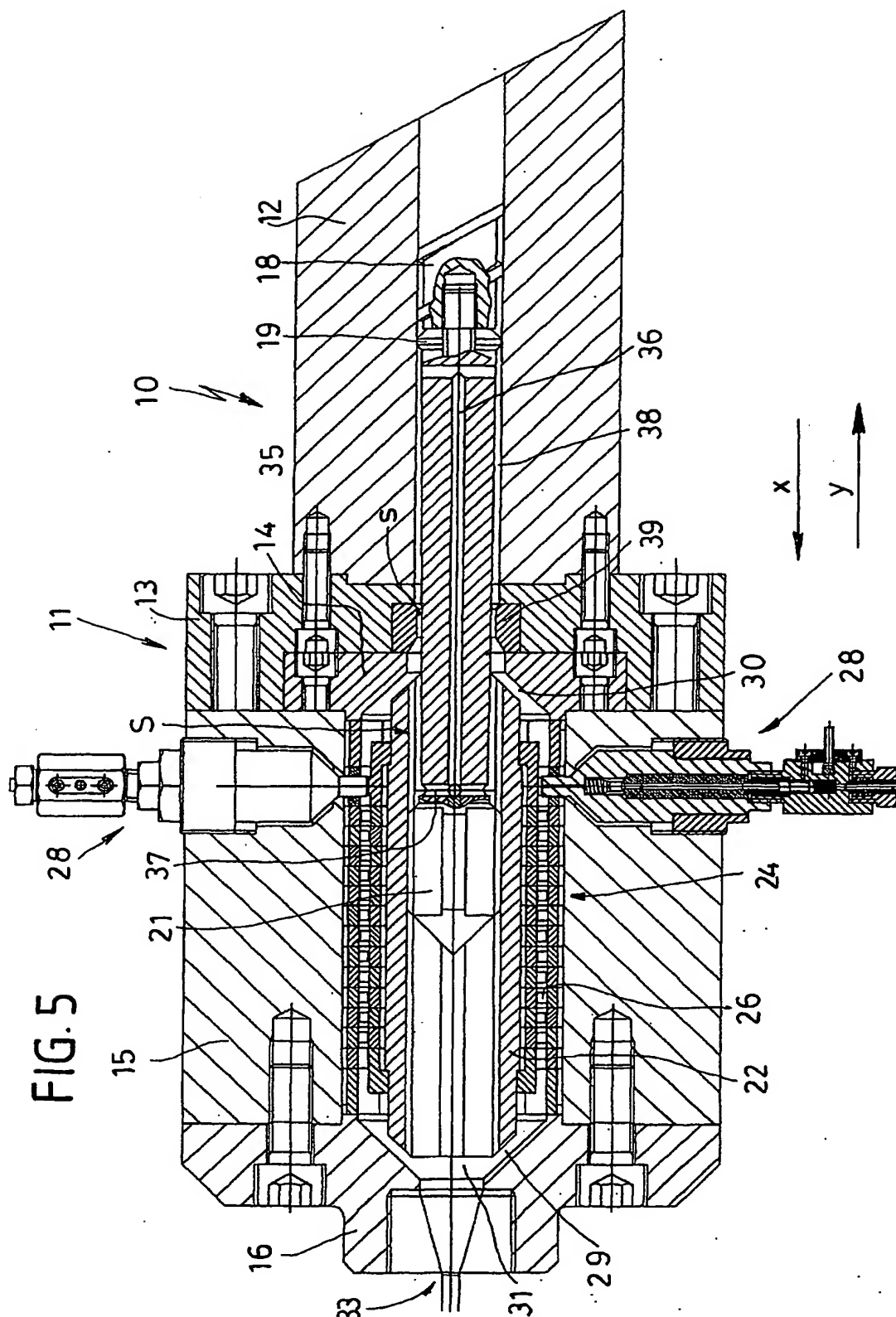


28 07 01

FIG.4

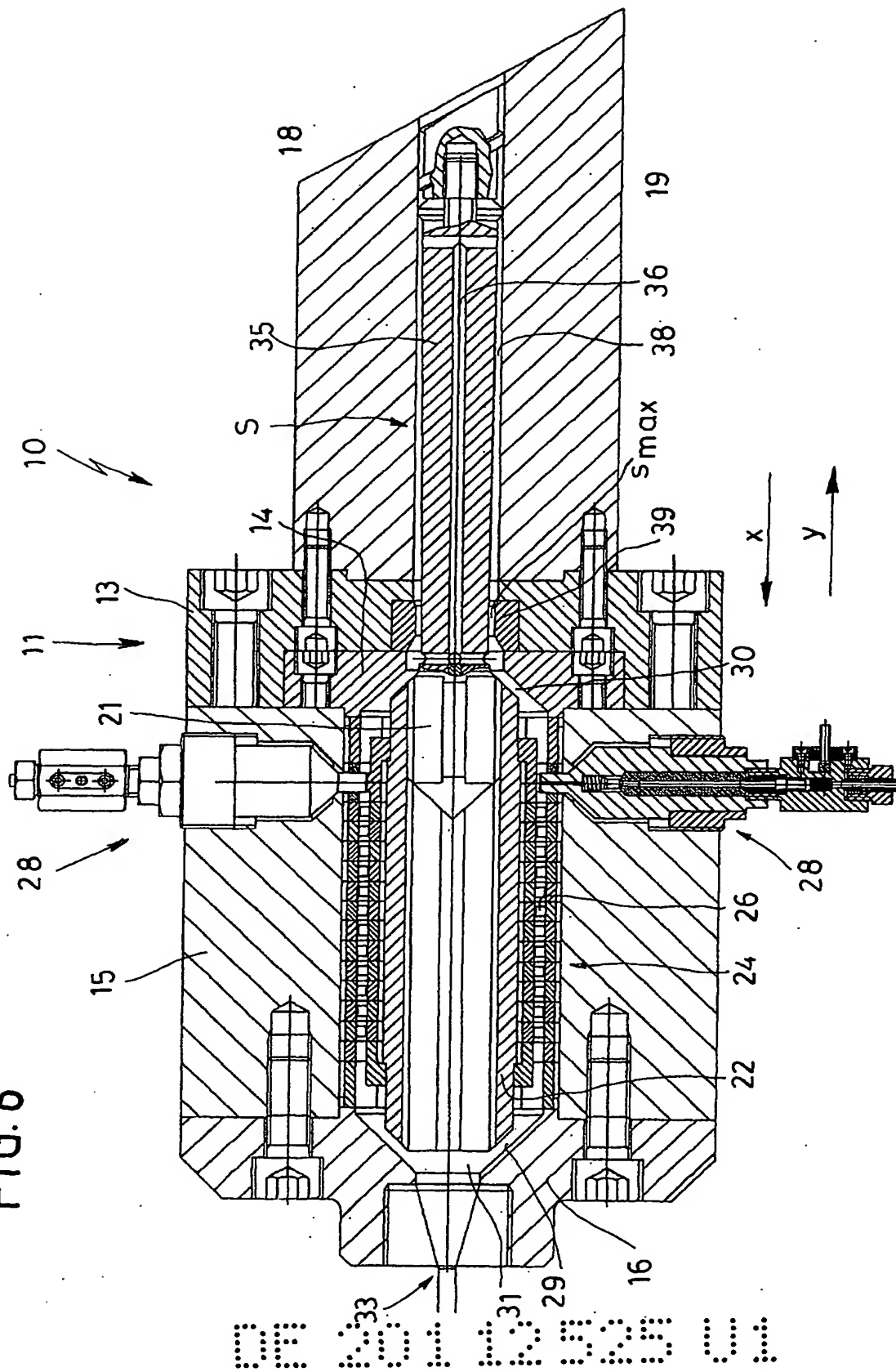


28 07 01 10 505 01



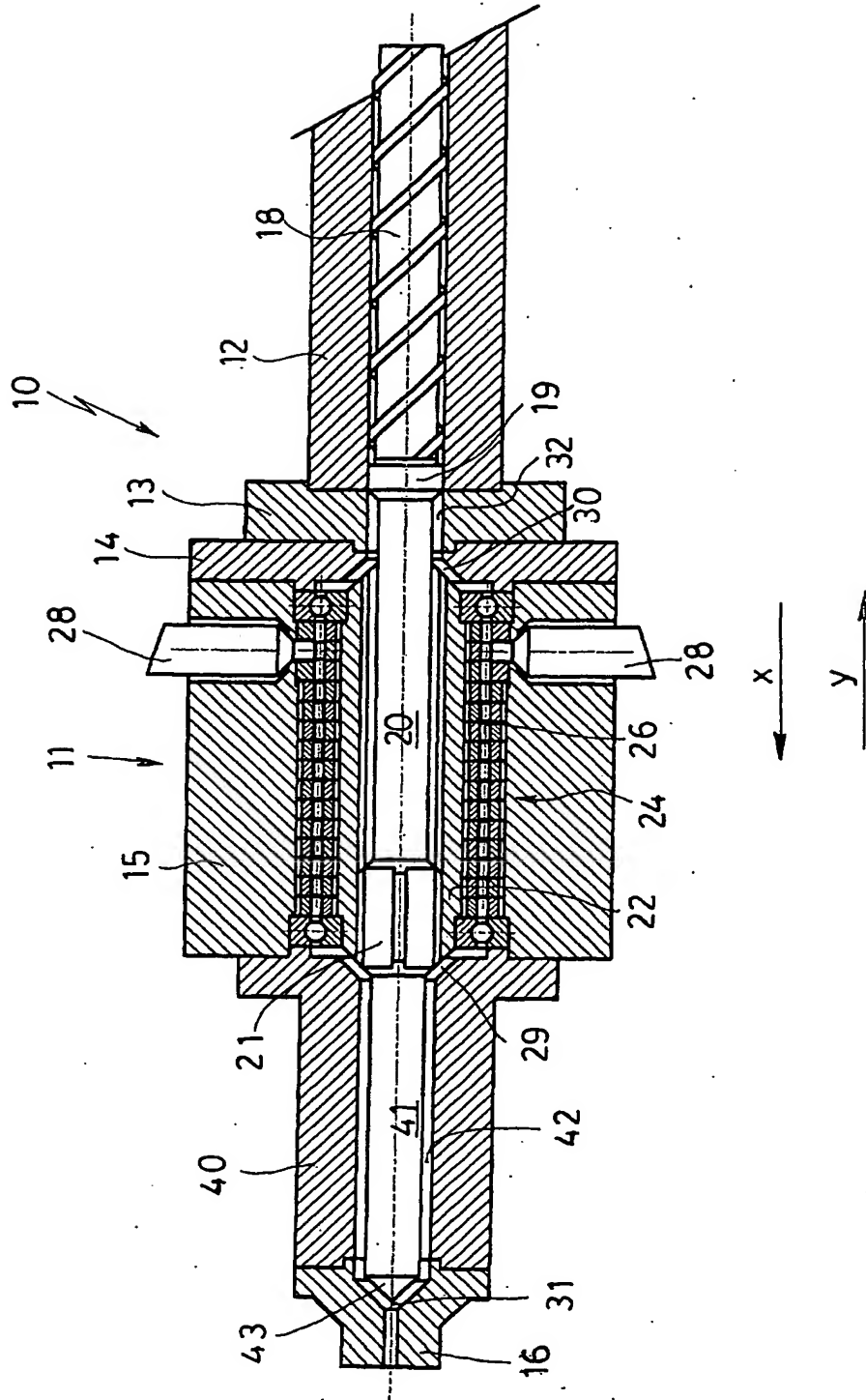
2007-01

FIG. 6



2/9 07 01

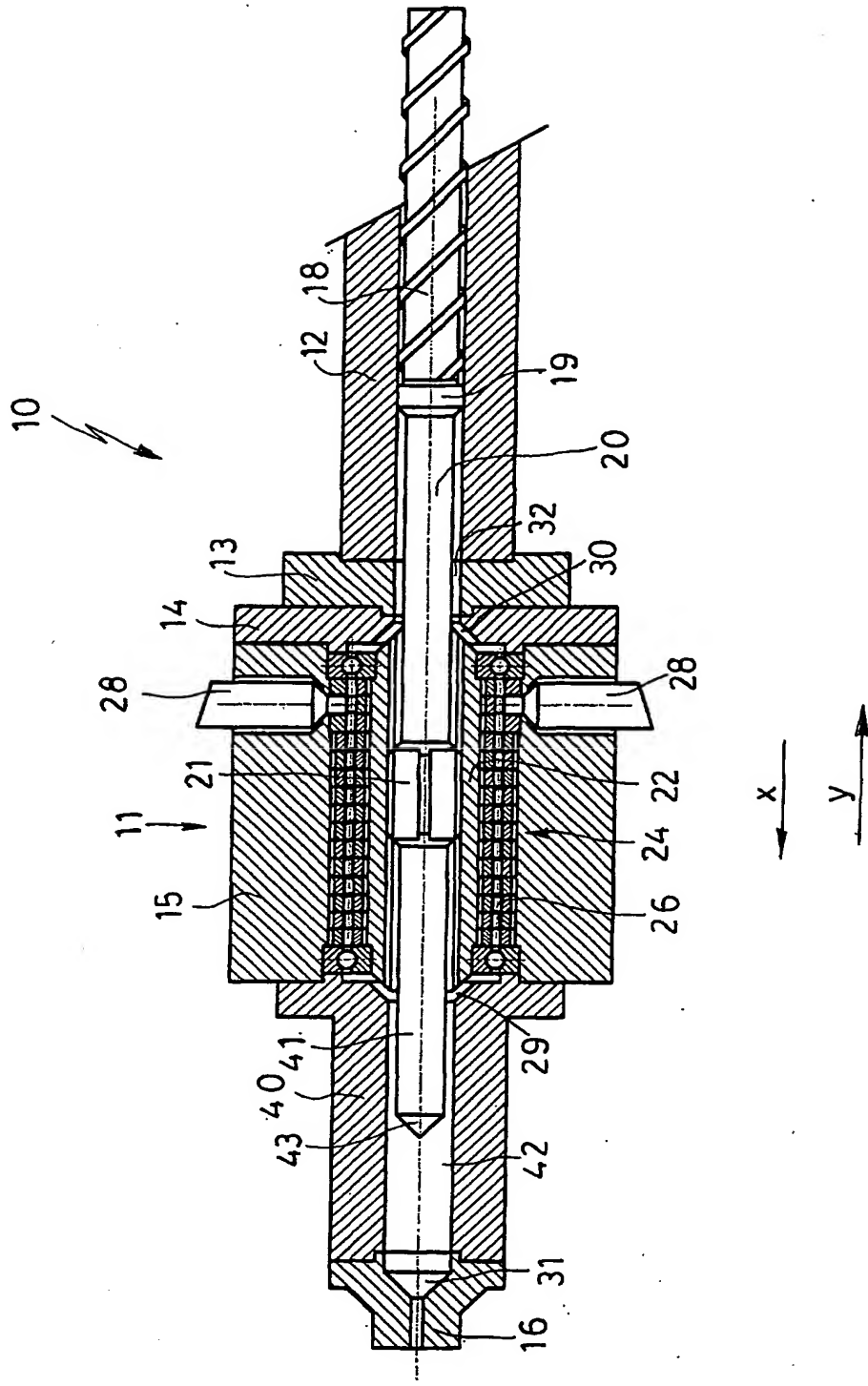
FIG.7



2/9 07 01

8,907,01

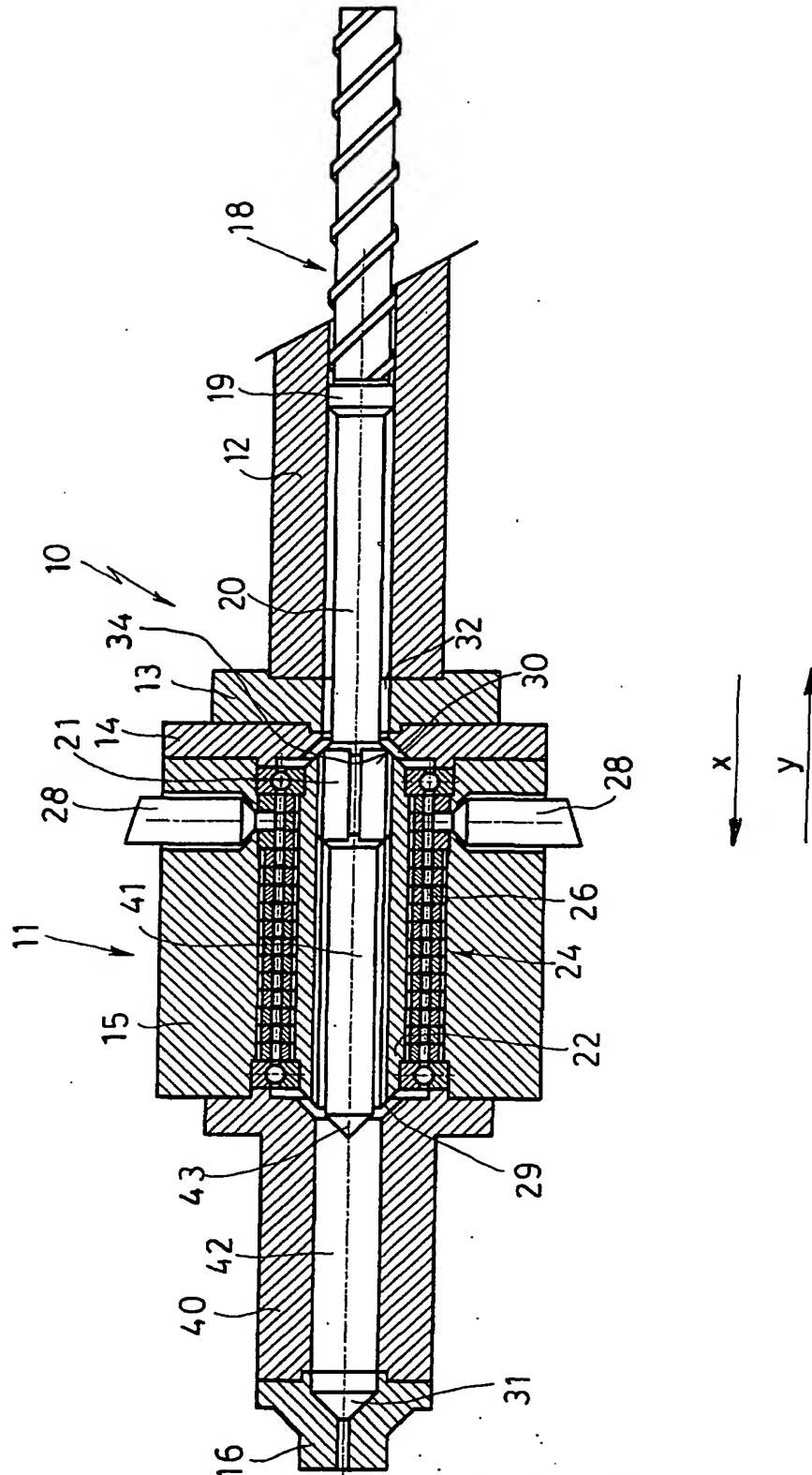
FIG.8



DE 201 12 525 U1

2007-01-29

FIG.9



2007-01-29